

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-199487

(43)Date of publication of application : 12.07.2002

(51)Int.Cl.

H04R 5/02  
H04S 5/02

(21)Application number : 2000-396094

(71)Applicant : KENWOOD CORP

(22)Date of filing : 26.12.2000

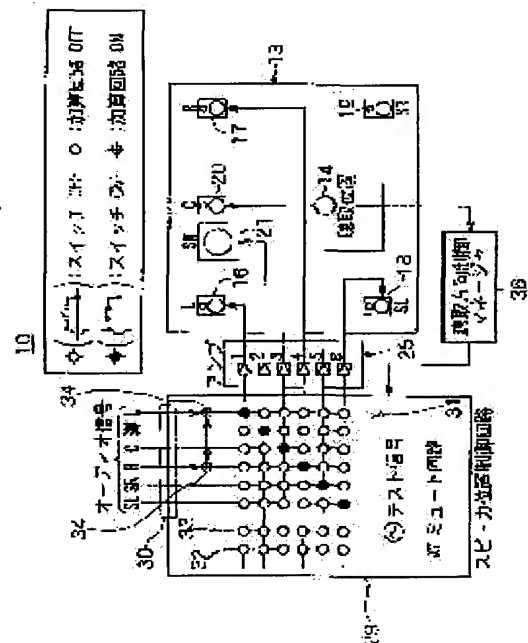
(72)Inventor : NAKAMURA ISAO

## (54) AUDIO SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a conventional cable connection type audio system 10 that prevents complicated connection works which is necessary because amplifiers connected to loudspeakers are determined.

**SOLUTION:** A user connects each audio signal to any of amplifiers in an amplifier system 25. In a test mode, a test signal is given to each amplifier and the user registers from which loudspeaker an audio signal is outputted to a direction of listening control manager 36 in cross-reference with each amplifier. Thus, the control manager for listening direction 36 registers the cross reference between the amplifiers and the loudspeakers as to all the amplifiers. In listening mode, the listening direction control manager 36 controls the positions of crossbar switches of a crossbar switch type signal changeover section 31, on the basis of the cross reference between the amplifiers and the loudspeakers, so that each audio signal given to an audio signal input section 30 is outputted from the loudspeaker, corresponding to the channel.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-199487  
(P2002-199487A)

(43)公開日 平成14年7月12日(2002.7.12)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

データ\* (参考)

H 0 4 R 5/02

H 0 4 R 5/02

H 5 D 0 6 2

H 0 4 S 5/02

H 0 4 S 5/02

P

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2000-396094(P2000-396094)

(22)出願日 平成12年12月26日(2000.12.26)

(71)出願人 000003595

株式会社ケンウッド

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号

(72)発明者 中村 功

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式  
会社ケンウッド内

(74)代理人 100085408

弁理士 山崎 隆

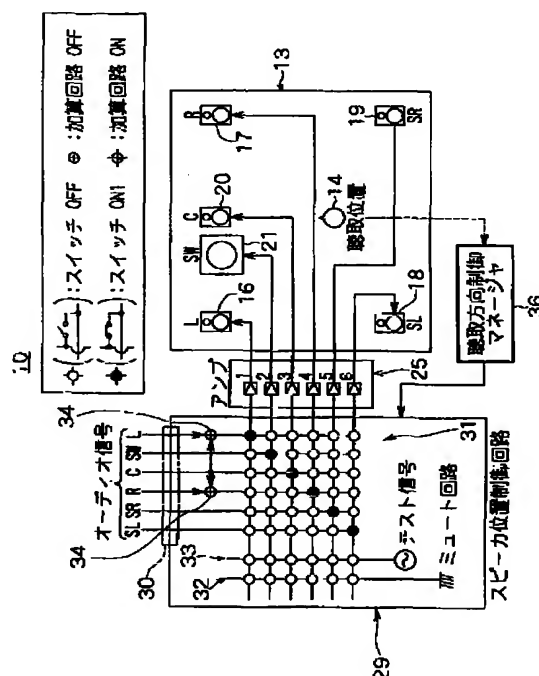
Fターム(参考) 5D062 BB04

(54)【発明の名称】 オーディオ装置

(57)【要約】

【課題】 通常ケーブル接続型オーディオシステム10において、各スピーカについてそれが接続されるアンプが決められているために、接続作業が煩雑になることを防止する。

【解決手段】 ユーザは、各オーディオ信号をアンプ装置25のどれかのアンプへ接続する。テストモードでは、各アンプへテスト信号を入力し、ユーザは、どのスピーカからオーディオが出力されるかを各アンプに対して聴取方向制御マネージャ36に登録する。これにより、聴取方向制御マネージャ36には、全アンプについてアンプスピーカの対応関係が登録される。リスニングモードでは、オーディオ信号入力部30に入力された各オーディオ信号がそのチャンネルに対応するスピーカから出力されるように、聴取方向制御マネージャ36はアンプスピーカの対応関係に基づいてクロスバースイッチ式信号切替部31の各クロスバースイッチの位置が制御される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 位置だけでなく向きも規定された聴取位置を定義するとともに各オーディオ信号について聴取位置に対する相対出力位置を規定するオーディオチャンネルを定義し各オーディオチャンネルのオーディオ信号を入力される複数のオーディオ入力点、聴取位置に対して各オーディオチャンネルに対応する相対位置にそれぞれ配置される複数のスピーカ、前記スピーカへ1:1の接続関係で接続される複数のアンプ、各アンプについてそれヘテスト信号を入力したときオーディオを出力するスピーカをユーザにより調査され該調査に基づくユーザ入力に従って各アンプと各スピーカとの対応関係（以下、「アンプスピーカ対応関係」と言う。）を登録する対応関係登録手段、及び前記スピーカからその相対方向に対応するオーディオチャンネルのオーディオが出力されるようにアンプスピーカ対応関係に基づいて前記複数のオーディオ入力点と前記複数のアンプの入力側との接続を制御する接続制御手段、を有していることを特徴とするオーディオ装置。

【請求項2】 聴取位置の向きを回転する旨のユーザ通知に対して、前記接続制御手段は、アンプスピーカ対応関係に基づいて前記聴取位置の向き回転後の各スピーカの相対位置を向き回転後相対位置として求め各スピーカが、その向き回転後相対位置に対応するオーディオチャンネルのオーディオ信号を出力するようにアンプスピーカ対応関係に基づいて前記複数のオーディオ入力点と前記複数のアンプの入力側との接続を変更することを特徴とする請求項1記載のオーディオ装置。

【請求項3】 オーディオチャンネルには、聴取位置に対する相対出力位置がそれぞれ左前方及び右前方となっているものと共に、聴取位置に対する相対出力位置が中央前方となっているものが含まれ、変更後相対位置が聴取位置の中央前方となるスピーカが存在しない場合には、中央前方オーディオチャンネルのオーディオ信号は、左前方及び右前方オーディオチャンネルの各オーディオ信号に加算されるようになっていることを特徴とする請求項2記載のオーディオ装置。

【請求項4】 位置だけでなく向きも規定された聴取位置を定義するとともに各オーディオ信号について聴取位置に対する相対出力位置を規定するオーディオチャンネルを定義し、各オーディオチャンネルのオーディオ信号を、IEEE1394ネットワークを使用して、複数のアンプ内蔵スピーカの内の対応のアンプ内蔵スピーカへ共通の送出手段から伝送するようにし、IEEE1394では、A&Mプロトコル(Audio and Data Transmission protocol)のAM824データが定義され、該AM824データではラベルとオーディオデータとが定義され、各オーディオチャンネル別に異なるラベルのAM824データ

のオーディオデータに変換され、同一のタイミングの各オーディオチャンネルのオーディオデータは共通のオーディオデータブロックにまとめられ、さらに、複数のオーディオデータブロックが1個のアイソクロナスパケットにまとめられて、前記送出手段から前記IEEE1394ネットワークへ送出されるオーディオ装置において、

前記送出手段は、各オーディオチャンネル別にオーディオ信号を入力される複数の入力端子もち、各入力端子へ入力されたオーディオ信号別にAM824データの決められたラベルを割り当てるとともに、全オーディオチャンネルに係るAM824データを搭載したアイソクロナスデータを所定のアイソクロナス転送チャンネルによりIEEE1394ネットワークへ送出し、

前記アンプ内蔵スピーカは、聴取位置に対して各オーディオチャンネルに対応する相対位置にそれぞれ配置され、選択指示手段によりアイソクロナス転送チャンネル及びAM824データのラベルを指示され該指示に対応のアイソクロナス転送チャンネルのパケットの内の該指示に対応のラベルのAM824データを選択してオーディオを出力し、

対応関係登録手段には、前記送出手段の各入力端子についてそれヘテスト信号を入力したとき該入力端子に設定のオーディオチャンネルのオーディオが該オーディオチャンネルに対応の相対位置のアンプ内蔵スピーカから出力されるために該アンプ内蔵スピーカにおける受信アイソクロナス転送チャンネル及びラベルをどれにするかをユーザにより調査され該調査に基づくユーザ入力に従って各アンプ内蔵スピーカと受信アイソクロナス転送チャンネル及びラベルとの対応関係（以下、「スピーカチャンネル等の対応関係」と言う。）を登録され、前記選択指示手段は、前記対応関係登録手段に登録されたスピーカチャンネル等の対応関係に基づいて各アンプ内蔵スピーカへそのアンプ内蔵スピーカの選択するアイソクロナス転送チャンネル及びラベルを指示することを特徴とするオーディオ装置。

【請求項5】 聴取位置の向きを回転する旨のユーザ通知に対して、前記選択指示手段は、スピーカチャンネル等の対応関係に基づいて前記聴取位置の向き回転後の各アンプ内蔵スピーカの相対位置を向き回転後相対位置として求め各アンプ内蔵スピーカが、その向き回転後相対位置に対応するオーディオチャンネルのオーディオ信号を出力するようにスピーカチャンネル等の対応関係に基づいて各アンプ内蔵スピーカの選択すべきアイソクロナス転送チャンネル及びラベルを各アンプ内蔵スピーカに指示することを特徴とする請求項4記載のオーディオ装置。

【請求項6】 オーディオチャンネルには、聴取位置に対する相対出力位置がそれぞれ左前方及び右前方となっているものと共に、聴取位置に対する相対出力位置が中

央前方となっているものが含まれ、変更後相対位置が聴取位置の中央前方となるアンプ内蔵スピーカが存在しない場合には、中央前方オーディオチャンネルのオーディオ信号は、左前方及び右前方オーディオチャンネルの各オーディオ信号に加算されるようになっていることを特徴とする請求項5記載のオーディオ装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばドルビー・デジタル方式のサウンド・システムのような立体音響を聞くのに適したオーディオ装置に関し、詳しくはユーザのスピーカ接続配線の手間を軽減できるオーディオ装置に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】DVD (Digital Versatile Disk: デジタル多用途ディスク) に採用されているドルビー・デジタル方式のマルチ・サウンド・システムでは、各オーディオ信号について、L (Left: 左)、SW (Sub Woofer: サブウーハー)、C (Center: 中央)、R (Right: 右)、SR (Surround Right: サラウンド右)、SL (Surround Left: サラウンド左) のチャンネルが定義され、Lチャンネル用スピーカ、Rチャンネル用スピーカ、SLチャンネル用スピーカ、SRチャンネル用スピーカ、Cチャンネル用スピーカ、及びSW用スピーカが、室内の所定位置に配置され、L、R、SL、SR、C、及びSWのチャンネルのオーディオを出力している。従来のマルチ・サウンド・システムでは、各アンプはそれが出力するオーディオ信号のチャンネルを決められており、各スピーカは、チャンネルの一致するアンプへケーブルにより正しく接続される必要がある。

##### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のマルチ・サウンド・システムでは、各スピーカを接続するアンプが決められているので、ユーザは、オーディオ装置の購入時に行うスピーカとアンプとの接続に細心の注意を払う必要があるとともに、部屋の模様替えに伴いスピーカを移動するときも、スピーカの移動前にケーブルを一々取り外し、また、移動後には、ケーブルを、それが接続するアンプとスピーカとのチャンネルが一致するように、細心の注意を払いながら、配線しなければならない。

【0004】本発明の目的は、ユーザが、各相対位置のスピーカから正しいオーディオチャンネルのオーディオが出力されるために、ユーザがスピーカとアンプとを正確に接続しなければならない手間を省略できるオーディオ装置を提供することである。

##### 【0005】

【課題を解決するための手段】第1の発明のオーディオ装置は次のものを有している。

- ・位置だけでなく向きも規定された聴取位置を定義するとともに各オーディオ信号について聴取位置に対する相対出力位置を規定するオーディオチャンネルを定義し各オーディオチャンネルのオーディオ信号を入力される複数のオーディオ入力点

- ・聴取位置に対して各オーディオチャンネルに対応する相対位置にそれぞれ配置される複数のスピーカ

- ・スピーカへ1:1の接続関係で接続される複数のアンプ

- ・各アンプについてそれヘテスト信号を入力したときオーディオを出力するスピーカをユーザにより調査され該調査に基づくユーザ入力に従って各アンプと各スピーカとの対応関係 (以下、「アンプスピーカ対応関係」と言う。) を登録する対応関係登録手段

- ・スピーカからその相対方向に対応するオーディオチャンネルのオーディオが出力されるようにアンプスピーカ対応関係に基づいて複数のオーディオ入力点と複数のアンプの入力側との接続を制御する接続制御手段

【0006】複数のスピーカとは、例えばドルビー・デジタル方式のマルチ・サウンド・システムにおけるLチャンネル用スピーカ、Rチャンネル用スピーカ、SLチャンネル用スピーカ、SRチャンネル用スピーカ、Cチャンネル用スピーカ、及びSW用スピーカであり、オーディオチャンネルとは、例えばドルビー・デジタル方式のマルチ・サウンド・システムにおけるL (Left: 左)、SW (Sub Woofer: サブウーハー)、C (Center: 中央)、R (Right: 右)、SR (Surround Right: サラウンド右)、SL (Surround Left: サラウンド左) のチャンネルである。聴取位置に対する各スピーカの相対位置について、例えばドルビー・デジタル方式のマルチ・サウンド・システムでは、スピーカL、R、SL、SR、C、及びSWは、それぞれ左前方、右前方、左後方、右後方、中央前方、及び相対位置無しである。

【0007】好ましくは、アンプはメインアンプであり、オーディオ入力点へはプリメインアンプからのオーディオ信号が入力される。

【0008】ユーザは、どのスピーカにはどのアンプを接続しなければならないと言うようなスピーカとアンプとの対応関係に注意を払うことなく、単純にスピーカとアンプとを1:1の接続関係で接続する。これにより、ユーザは、接続作業の際の注意を軽減される。スピーカとアンプとの接続後、各アンプの入力側ヘテスト信号を入力させると、該アンプへ接続されているスピーカからオーディオが出力される。ユーザは、オーディオの出力されたスピーカがどれかを調査し、これを対応関係登録手段に入力する。こうして、対応関係登録手段には、各アンプと各スピーカとの対応関係としてのアンプスピーカ対応関係が登録される。例えば、1~6のアンプと

L、R、SL、SR、C、及びSWのスピーカとがある場合に、アンプ1にテスト信号を入力したときに、スピーカSRからオーディオが出力されたら、アンプ1-スピーカSRの対応関係が記憶され、次に、アンプ2にテスト信号を入力したときに、スピーカCからオーディオが出力されたら、アンプ2-スピーカCの対応関係が記憶される。接続制御手段は、アンプ-スピーカ対応関係に基づいて複数のオーディオ入力点と複数のアンプとの接続を制御することにより、各相対値のスピーカからの対応のオーディオチャンネルのオーディオが出力される。

【0009】第2の発明のオーディオ装置によれば、第1の発明のオーディオ装置において、聴取位置の向きを回転する旨のユーザ通知に対して、接続制御手段は、アンプ-スピーカ対応関係に基づいて聴取位置の向き回転後の各スピーカの相対位置を向き回転後相対位置として求め各スピーカが、その向き回転後相対位置に対応するオーディオチャンネルのオーディオ信号を出力するようにアンプ-スピーカ対応関係に基づいて複数のオーディオ入力点と複数のアンプの入力側との接続を変更する。

【0010】部屋の模様替え等が行われると、聴取位置の向きが変更になる。nを整数とし、聴取位置の向きが時計方向へ $90 \cdot n^\circ$ 回転すると、向き回転後の聴取位置に対する各スピーカの相対位置は、反時計方向へ $90 \cdot n^\circ$ 回転する。接続制御手段は、アンプ-スピーカ対応関係に基づいて聴取位置の向き回転後の各スピーカの相対位置を向き回転後相対位置として求め、この向き回転後相対位置に合わせてアンプ-スピーカ対応関係に基づいて複数のオーディオ入力点と複数のアンプの入力側との接続を変更する。こうして、各スピーカからは、その向き回転後相対位置に対応するオーディオチャンネルのオーディオが出力される。

【0011】第3の発明のオーディオ装置によれば、第2の発明のオーディオ装置において、オーディオチャンネルには、聴取位置に対する相対出力位置がそれぞれ左前方及び右前方となっているものと共に、聴取位置に対する相対出力位置が中央前方となっているものが含まれ、変更後相対位置が聴取位置の中央前方となるスピーカが存在しない場合には、中央前方オーディオチャンネルのオーディオ信号は、左前方及び右前方オーディオチャンネルの各オーディオ信号に加算されるようになっていく。

【0012】例えばドルビー・デジタル方式のマルチ・サウンド・システム等では、Cチャンネル用となっているスピーカが存在する。聴取位置の向き回転に伴い、聴取位置の中央前方にスピーカが配置されていない場合がある。このような場合、L及びRのオーディオチャンネルにCのオーディオチャンネルのオーディオ信号を加算すれば、変更後相対位置がL及びRとなっているスピー

カが本来のL及びRのオーディオチャンネルにオーディオに加えて、Cのオーディオが出力され、C用のスピーカがなくても、Cのオーディオチャンネルのオーディオを聞くことができる。

【0013】第4の発明のオーディオ装置によれば、位置だけでなく向きも規定された聴取位置を定義するとともに各オーディオ信号について聴取位置に対する相対出力位置を規定するオーディオチャンネルを定義し、各オーディオチャンネルのオーディオ信号を、IEEE1394ネットワークを使用して、複数のアンプ内蔵スピーカの内の対応のアンプ内蔵スピーカへ共通の送出手段から伝送するようにし、IEEE1394では、A&Mプロトコル(Audio and Data Transmission protocol)のAM824データが定義され、該AM824データではラベルとオーディオデータとが定義され、各オーディオチャンネル別に異なるラベルのAM824データのオーディオデータに変換され、同一のタイミングの各オーディオチャンネルのオーディオデータは共通のオーディオデータブロックにまとめられ、さらに、複数のオーディオデータブロックが1個のアイソクロナスパケットにまとめられて、送出手段からIEEE1394ネットワークへ送出される。該オーディオ装置において、送出手段は、各オーディオチャンネル別にオーディオ信号を入力される複数の入力端子もち、各入力端子へ入力されたオーディオ信号別にAM824データの決められたラベルを割り当てるとともに、全オーディオチャンネルに係るAM824データを搭載したアイソクロナスデータを所定のアイソクロナス転送チャンネルによりIEEE1394ネットワークへ送出する。アンプ内蔵スピーカは、聴取位置に対して各オーディオチャンネルに対応する相対位置にそれぞれ配置され、選択指示手段によりアイソクロナス転送チャンネル及びAM824データのラベルを指示され該指示に対応のアイソクロナス転送チャンネルのパケットの内の該指示に対応のラベルのAM824データを選択してオーディオを出力する。対応関係登録手段には、送出手段の各入力端子についてそれへテスト信号を入力したとき該入力端子に設定のオーディオチャンネルのオーディオが該オーディオチャンネルに対応の相対位置のアンプ内蔵スピーカから出力されるために該アンプ内蔵スピーカにおける受信アイソクロナス転送チャンネル及びラベルをどれにするかをユーザにより調査され該調査に基づくユーザ入力に従って各アンプ内蔵スピーカと受信アイソクロナス転送チャンネル及びラベルとの対応関係(以下、「スピーカチャンネル等の対応関係」と言う。)を登録される。選択指示手段は、対応関係登録手段に登録されたスピーカチャンネル等の対応関係に基づいて各アンプ内蔵スピーカへそのアンプ内蔵スピーカの選択するアイソクロナス転送チャンネル及びラベルを指示する。

【0014】第4の発明において、IEEE1394ネットワーク対応のスピーカはアンプ内蔵スピーカに限定される。IEEE1394ネットワークでは、ユーザは、送出手段と各アンプ内蔵スピーカとを例えばディジチチェーン型、スター型、及びツリー型等で接続できる。これらの接続では、どのスピーカを送出手段のどの出力端子に接続しなければならないという制約がなく、ユーザはアンプ内蔵スピーカ及び送出手段の接続において払う注意を大幅に軽減できる。送出手段が、各入力端子へのオーディオ信号に割り当てるラベルは固定されていることに注意されたい。また、IEEE1394では、アイソクロナスリソースマネージャから送出手段に一旦、割り当てられたアイソクロナス転送チャンネルは、アイソクロナス転送チャンネルが開放されるまで、不変であるので、テスト期間のアイソクロナス転送チャンネルはそれに続く本転送期間も維持される。各アンプ内蔵スピーカは、受信するアイソクロナス転送チャンネル及びラベルを選択指示手段からの指示に基づいて選択する。送出手段は、各入力端子へのテスト信号の入力に対して、その入力端子に対応のアイソクロナス転送チャンネル及びAM824データのラベルを使って、該テスト信号を送出する。ユーザは、IEEE1394の各入力端子へのテスト信号の入力に対して、該入力端子に係るオーディオチャンネルのオーディオが、該オーディオチャンネルに対応のアンプ内蔵スピーカから出力されるためには、該対応のアンプ内蔵スピーカにどのアイソクロナス転送チャンネル及びラベルを選択させたらよいかを試行錯誤により調査し、該調査の結果、判明したアイソクロナス転送チャンネル及びラベルを該アンプ内蔵スピーカに対応付けて登録する。こうして、対応関係登録手段は、全部のアンプ内蔵スピーカについて、該選択指示手段から対応のオーディオチャンネルのオーディオが出力されるときアイソクロナス転送チャンネル及びAM824データのラベルが登録される。選択指示手段は、各アンプ内蔵スピーカへそれが選択すべきアイソクロナス転送チャンネル及びラベルをスピーカーチャンネル等の対応関係に基づいて指示する。各アンプ内蔵スピーカは、送出手段の入力端子へテスト信号ではなく、通常のオーディオ信号が入力されているとき、選択指示手段から指示されたアイソクロナス転送チャンネル及びラベルに基づいてオーディオデータを抽出し、該オーディオデータに係るオーディオを出力する。このように、アンプ内蔵スピーカへの配線における注意を低減しつつ、各オーディオチャンネルのオーディオを対応のアンプ内蔵スピーカから正しく出力させることができる。

【0015】第5の発明のオーディオ装置によれば、第4の発明のオーディオ装置において、聴取位置の向きを回転する旨のユーザ通知に対して、選択指示手段は、スピーカーチャンネル等の対応関係に基づいて聴取位置の向き回転後の各アンプ内蔵スピーカの相対位置を向き回

転後相対位置として求め各アンプ内蔵スピーカが、その向き回転後相対位置に対応するオーディオチャンネルのオーディオ信号を出力するようにスピーカーチャンネル等の対応関係に基づいて各アンプ内蔵スピーカの選択すべきアイソクロナス転送チャンネル及びラベルを各アンプ内蔵スピーカに指示する。

【0016】部屋の模様替え等が行われると、聴取位置の向きが変更になる。 $n$ を整数とし、聴取位置の向きが時計方向 $90 \cdot n^\circ$ 回転すると、向き回転後の聴取位置に対する各スピーカの相対位置は、反時計方向 $90 \cdot n^\circ$ 回転する。選択指示手段は、スピーカーチャンネル等の対応関係に基づいて聴取位置の向き回転後の各スピーカの相対位置を向き回転後相対位置として求め、この向き回転後相対位置に合わせてスピーカーチャンネル等の対応関係に基づいて各アンプ内蔵スピーカの選択すべき受信アイソクロナス転送チャンネル及びAM824データのラベルを変更して、それをアンプ内蔵スピーカに指示する。こうして、各アンプ内蔵スピーカからは、その向き回転後相対位置に対応するオーディオチャンネルのオーディオが出力される。

【0017】第6の発明のオーディオ装置によれば、第5の発明のオーディオ装置において、オーディオチャンネルには、聴取位置に対する相対出力位置がそれぞれ左前方及び右前方となっているものと共に、聴取位置に対する相対出力位置が中央前方となっているものが含まれ、変更後相対位置が聴取位置の中央前方となるアンプ内蔵スピーカが存在しない場合には、中央前方オーディオチャンネルのオーディオ信号は、左前方及び右前方オーディオチャンネルの各オーディオ信号に加算されるようになっている。

【0018】例えばドルビー・デジタル方式のマルチ・サウンド・システム等では、Cチャンネル用となっているアンプ内蔵スピーカが存在する。聴取位置の向き回転に伴い、聴取位置の中央前方にアンプ内蔵スピーカが配置されていない場合がある。このような場合、L及びRのオーディオチャンネルにCのオーディオチャンネルのオーディオ信号を加算すれば、変更後相対位置がL及びRとなっているアンプ内蔵スピーカが本来のL及びRのオーディオチャンネルにオーディオに加えて、Cのオーディオが出力され、C用のアンプ内蔵スピーカがなくても、Cのオーディオチャンネルのオーディオを聞くことができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は各スピーカとアンプ装置25との間にケーブルを配線する通常ケーブル接続型オーディオシステム10の構成図である。オーディオルーム13は、上面視がほぼ長方形であり、聴取位置14は、オーディオルーム13のほぼ中心に位置し、かつ向きを4個の側壁の1個へ規定されている。説明の便宜

上、図1の聴取位置14の向きのユーザから見て、正面、左側面、右側面、及び背面を定義する。Lチャンネル用スピーカ16は、オーディオルーム13の正面及び左側面の側壁の角部、すなわち左前方の角部の近辺に配置される。Rチャンネル用スピーカ17は、オーディオルーム13の正面及び右側面の側壁の角部、すなわち右前方の角部の近辺に配置される。SLチャンネル用スピーカ18は、オーディオルーム13の背面及び左側面の側壁の角部、すなわち左後方の角部の近辺に配置される。SRチャンネル用スピーカ19は、オーディオルーム13の背面及び右側面の側壁の角部、すなわち右後方の角部の近辺に配置される。Cチャンネル用スピーカ20は正面の側壁の左右方向中央部に配置される。SW用スピーカ21は、オーディオルーム13内のどこにでも配置されてよく、例えば図1ではCチャンネル用スピーカ20の近辺に配置される。アンプ装置25は、Lチャンネル用スピーカ16、Rチャンネル用スピーカ17、SLチャンネル用スピーカ18、SRチャンネル用スピーカ19、Cチャンネル用スピーカ20、及びSW用スピーカ21の個数に対応して1～6のアンプを備える。

【0020】スピーカ位置制御回路29は、プリメインアンプから送られて来る各オーディオ信号を入力されるオーディオ信号入力部30を有している。オーディオ信号入力部30へ入力されるオーディオ信号は、L (Left: 左)、SW (Sub Woofer: サブウーハー)、C (Center: 中央)、R (Right: 右)、SR (Surround Right: サラウンド右)、SL (Surround Left: サラウンド左) の計6個のチャンネルのオーディオ信号となっている。これらL、R、SL、SR、C、及びSWのチャンネルのオーディオ信号のソースとしては例えばDVDプレーヤがある。Lチャンネル用スピーカ16、Rチャンネル用スピーカ17、SLチャンネル用スピーカ18、SRチャンネル用スピーカ19、Cチャンネル用スピーカ20、及びSW用スピーカ21は、L、R、SL、SR、C、及びSWのチャンネルのオーディオ信号を出力する位置に対応付けられた位置になっている。スピーカ位置制御回路29は、さらに、クロスバースイッチ式信号切替部31、ミュート回路32、及びテスト信号入力部33を備えている。クロスバースイッチ式信号切替部31は、6 (アンプ装置25のアンプの個数に対応する。) × 6 (オーディオ信号入力部30の入力点の個数に対応する。) のマトリックス配置の複数のクロスバースイッチを備え、ミュート回路32は、アンプ装置25のアンプの個数に対応する6個のクロスバースイッチを一行に備え、テスト信号入力部33は、アンプ装置25のアンプの個数に対応する6個のクロスバースイッチを一行に備えている。クロスバースイッチ式信号切替部31、ミュート回路32、及びテスト信号入力部33のクロスバースイッチはオフ (OFF) 位置、オン

(ON) 1位置、及びオン (ON) 2位置を備えている。クロスバースイッチ式信号切替部31では、クロスバースイッチがオフ位置にあると、そのクロスバースイッチと同一列のオーディオ信号入力部30のオーディオ入力点と同一行のアンプとの接続を断ち、オン1位置では、そのクロスバースイッチと同一列のオーディオ信号入力部30のオーディオ入力点と同一行のアンプとを接続する。ミュート回路32では、クロスバースイッチは、オン1位置では、同一行のアンプの入力端をアースし、これにより、該アンプの出力を0にして、対応スピーカのミュートを行い、オフ位置では、同一行のアンプの入力端とアースとの接続を断って、ミュートを中止する。テスト信号入力部33は、テストモードにおいて使用されるものであり、テストモードにおいて、クロスバースイッチは、オン1位置では、同一行のアンプの入力側へテスト信号を送り、オフ位置では、該テスト信号の送りを中止する。加算回路34は、Rチャンネル及びLチャンネルの信号線上にそれぞれ設けられ、クロスバースイッチ式信号切替部31へ送るオーディオ信号を切替える。すなわち、各加算回路34のオフ位置では、オーディオ信号入力部30のRチャンネル及びLチャンネルのオーディオ信号がそのままクロスバースイッチ式信号切替部31へ送られるのに対し、各加算回路34のオン位置では、それぞれオーディオ信号入力部30のRチャンネル及びLチャンネルのオーディオ信号にオーディオ信号入力部30からのCチャンネルのオーディオ信号を加算して、クロスバースイッチ式信号切替部31へ送る。聴取方向制御マネージャ36は、ユーザにより選択したアンプへテスト信号を入力させるように、テスト信号入力部33のクロスバースイッチの位置を切替える機能をもつ。聴取方向制御マネージャ36は、また、各スピーカがアンプ装置25のどのアンプからのテスト信号出力時にオーディオを出力するかユーザ入力に基づくアンプスピーカの対応関係が設定されたとともに、それを記憶する。聴取方向制御マネージャ36は、リスニングモードでは、プリメインアンプを介してオーディオ信号入力部30の各オーディオ入力点へ入力されたオーディオ信号がアンプ装置25のアンプにより増幅されて、チャンネルの一致するスピーカからオーディオとして出力されるように、記憶中のアンプスピーカの対応関係に基づいてクロスバースイッチ式信号切替部31のクロスバースイッチの位置を制御する。

【0021】ユーザによる聴取方向制御マネージャ36の設定手順及びスピーカ位置制御回路29の作動について順番に説明する。

(a) ユーザは、通常ケーブル接続型オーディオシステム10の使用開始時のアンプ装置25のアンプとLチャンネル用スピーカ16、Rチャンネル用スピーカ17、SLチャンネル用スピーカ18、SRチャンネル用スピーカ19、Cチャンネル用スピーカ20、及びSW用ス



ピーカ21との接続において、Lチャンネル用スピーカ16、Rチャンネル用スピーカ17、SLチャンネル用スピーカ18、SRチャンネル用スピーカ19、Cチャンネル用スピーカ20、及びSW用スピーカ21をアンプ装置25のどのアンプへ接続するかをまったく考えることなく、単純に、Lチャンネル用スピーカ16、Rチャンネル用スピーカ17、SLチャンネル用スピーカ18、SRチャンネル用スピーカ19、Cチャンネル用スピーカ20、及びSW用スピーカ21の各々をアンプ装置25のどれかのアンプへ、スピーカ：アンプが1：1の接続関係で接続する。

【0022】(b) ユーザは通常ケーブル接続型オーディオシステム10をテストモードにする。

(c) ユーザは、聴取方向制御マネージャ36を操作して、各アンプへ順番にテスト信号を入力する。例えば、1番目には、アンプ1にテスト信号を入力させ、これに対してどのスピーカからオーディオが出力されるかを調べ、オーディオの出力されたスピーカに対応する設定を行う。図1の接続配線では、アンプ1にテスト信号を入力させたときにオーディオが出力されるのはLチャンネル用スピーカ16であるので、ユーザは聴取方向制御マネージャ36においてアンプ1にLを設定する入力操作を行うことになる。

(d) ユーザは、(c)と同様にして、アンプ2～6へ順番にテスト信号を入力させ、それぞれに対してオーディオの出力されるスピーカがどれになっているかを聴取方向制御マネージャ36に設定する。図1の接続配線では、アンプ2～6に対してそれぞれSW、C、R、S、R、SLが設定される。

(e) ユーザはアンプとスピーカとの対応関係の設定が終了すると、テストモードを終了して、リスニングモードへ切替える。なお、聴取位置14の正面中央にスピーカが存在するときは、リスニングモードにおいて、両加算回路34はオフ位置になっている。聴取方向制御マネージャ36は、アンプスピーカの対応関係を設定されており、リスニングモードでは、アンプ装置25の各アンプへ対応チャンネルのオーディオ信号が入力されるように、すなわち各スピーカから対応チャンネルのオーディオが出力されるように、クロスバースイッチ式信号切替部31の各クロスバースイッチは聴取方向制御マネージャ36により位置を制御される。

【0023】上記(c)及び(d)では、各アンプに対してどのスピーカからオーディオが出力されるかを聴取方向制御マネージャ36に設定しているが、逆に、各スピーカに対してどのアンプが割り当てられているかを聴取方向制御マネージャ36に設定するようにしても、結果として同一のアンプスピーカの対応関係を聴取方向制御マネージャ36に設定できる。すなわち、アンプ1～6へ順番にテスト信号を入力させて、LチャンネルとしてのLチャンネル用スピーカ16からオーディオが出

力されるのはどのアンプかを調べ、そのアンプ番号をLに対して設定する。以降、同様にして、R、SL、SR、C、及びSWのスピーカに対してアンプ番号を設定する。図1の接続配線では、L、R、SL、SR、C、及びSWに対してそれぞれアンプ番号1、4、6、5、3、2が設定される。

【0024】オーディオルーム13の模様替え等に伴い、聴取位置14の向きが上方から見て時計方向へ $90 \cdot n$ 回転した状況を考える。オーディオルーム13内の各スピーカは、聴取位置14の向き回転に伴い、聴取位置14に対する相対方向が上方から見て反時計方向へ $90 \cdot n$ 回転したことになる。ユーザは、時計方向へ $90 \cdot n$ 回転したことに対応する情報を聴取方向制御マネージャ36に入力すると、聴取方向制御マネージャ36は、それに基づいて向き回転後の聴取位置14に対する各スピーカの相対方向を算出し、各スピーカから、その変更後の相対方向に対応するチャンネルのオーディオが正しく出力されるように、クロスバースイッチ式信号切替部31の各クロスバースイッチの位置を制御する。例えば、nが1のときは、Lチャンネル用スピーカ16、Rチャンネル用スピーカ17、SLチャンネル用スピーカ18、SRチャンネル用スピーカ19、Cチャンネル用スピーカ20、及びSW用スピーカ21は、それぞれSL、L、SR、R、対応無し、及びSWとなり、それらチャンネルのオーディオ信号が対応アンプから出力されてくるように、クロスバースイッチ式信号切替部31のクロスバースイッチが位置を制御される。このとき、Cチャンネルのオーディオを出力するスピーカが無くなるので、両加算回路34をオンにして、L及びRチャンネルのオーディオ信号にCチャンネルのオーディオ信号を加算して、Rチャンネル用スピーカ17及びSRチャンネル用スピーカ19からそれぞれL+CとR+Cのオーディオを出力し、これにより、C対応のスピーカがないにもかかわらず、実質、あるのと同様なオーディオを聴取できる。

【0025】図2はIEEE1394ネットワークを使用して各スピーカへオーディオ信号を送るIEEE1394バス接続型オーディオシステム40の構成図である。Lチャンネル用スピーカ16、Rチャンネル用スピーカ17、SLチャンネル用スピーカ18、SRチャンネル用スピーカ19、Cチャンネル用スピーカ20、及びSW用スピーカ21、さらにスピーカ位置制御回路59のIEEE1394インターフェース64は、ディジーチェーン接続方式を使ってIEEE1394バス41により接続されている。これらLチャンネル用スピーカ16、Rチャンネル用スピーカ17、SLチャンネル用スピーカ18、SRチャンネル用スピーカ19、Cチャンネル用スピーカ20、及びSW用スピーカ21は、図1のものとは異なり、アンプ内蔵式となっている。

【0026】図4はIEEE1394に使用されるA&



Mプロトコル(Audio and Data Transmission protocol)の説明図である。アイソクロナス転送チャンネルでは、オーディオ信号の転送フォーマットとしてA&Mプロトコルが利用されている。各オーディオチャンネル(L、R、SL、SR、C、及びSW)のオーディオ信号は別々のラベルのAM824データに搭載される。AM824データは、8ビットのラベルとそれに続く24ビットのオーディオデータとから構成される。同一タイミングのAM824データ同士は、1個のオーディオデータブロックにまとめられる。

【0027】図5はアイソクロナス転送チャンネルにおけるオーディオデータブロックとアイソクロナスデータとの関係を示している。各アイソクロナス期間に生成された複数のオーディオデータブロックは1個のデータパケットにまとめられる。各データパケットは、それが生成されたアイソクロナス期間に対して次のアイソクロナス期間において、前後からそれぞれシップヘッダ(CIP)とCRCコード等とに挟まれた1個のアイソクロナスパケットとされて、アイソクロナスリソースマネージャから割り当てられたアイソクロナス転送チャンネルによりIEEE1394ネットワークへ送出される。

【0028】図3はアンプ内蔵スピーカ44の内部ブロック図である。IEEE1394インターフェース46に入力されたアイソクロナス転送のパケットに対して、受信チャンネル設定部47は設定チャンネル及び設定ラベルのパケット(以下、設定チャンネル及び設定ラベルを合わせて適宜、「受信チャンネル」と言う。)のみを抽出し、それを復号して、オーディオ信号を得る。このオーディオ信号は、内蔵アンプ48により増幅されて、スピーカ部49からオーディオとして出力される。Lチャンネル用スピーカ16、Rチャンネル用スピーカ17、SLチャンネル用スピーカ18、SRチャンネル用スピーカ19、Cチャンネル用スピーカ20、及びSW用スピーカ21の受信チャンネル設定部47は、受信チャンネルを変更自在にされている。

【0029】図2において、スピーカ位置制御回路59では、オーディオ信号入力部60は、プリメインアンプからのL、R、SL、SR、C、及びSWのチャンネルのオーディオ信号を入力される入力点を備え、パケット生成部63の対応の入力点へ接続されている。オーディオ信号入力部60の各入力点とパケット生成部63の入力点との対応関係は固定されており、すなわちパケット生成部63の入力点は、図2において上から下へ順番に例えばL、SW、C、R、SR、及びSLチャンネルのオーディオ信号を入力されるものと決められている。ミュート回路32において、各クロスバースイッチは、オン1位置では、同一行のオーディオ信号入力部60の入力点をアースへ短絡して、ミュートを実施する。テストモードにおいて、テスト信号入力部33の各クロスバースイッチは、オン1位置では、テスト信号を同一行のパケット生成部63の入力端子へ入力する。パケット生成部63は、各入力端子別に異なるラベルでAM824データを作成するとともに、それらを図4及び図5において前述した手順でアイソクロナスパケット化する。IEEE1394インターフェース64は、パケット生成部63の生成したアイソクロナスパケットを、アイソクロナスリソースマネージャから割り当てられたアイソクロナス転送チャンネルによりIEEE1394バス41へ出力する。リスニングモードでは、ミュート回路32及びテスト信号入力部33の各クロスバースイッチはオン2位置となり、これにより、オーディオ信号入力部60の各入力点のオーディオ信号は、直進して、同一行のパケット生成部63の入力端子へ入力される。

【0030】IEEE1394バス接続型オーディオシステム40におけるユーザによる聴取方向制御マネージャ68の設定入力及び聴取方向制御マネージャ68の作動について順番に説明する。

(a) ユーザは、IEEE1394インターフェース64、Lチャンネル用スピーカ16、Rチャンネル用スピーカ17、SLチャンネル用スピーカ18、SRチャンネル用スピーカ19、Cチャンネル用スピーカ20、及びSW用スピーカ21をディージーチェーン方式でIEEE1394バス41により接続する。この接続については、ユーザは、各アンプ内蔵スピーカがIEEE1394バス41により接続されている否かに気を付けるのみで、どのアンプ内蔵スピーカとどのアンプ内蔵スピーカ又はIEEE1394インターフェース64と対応付けて接続するかについては一切考えなくてよい。

【0031】(b) ユーザは、IEEE1394バス接続型オーディオシステム40をテストモードにして、パケット生成部63のLチャンネル用入力点にテスト信号を入力する。次に、ユーザは、オーディオがLチャンネル用スピーカ16から出力されるように、Lチャンネル用スピーカ16の受信チャンネル(=アイソクロナス転送チャンネル+AM824のラベル)を聴取方向制御マネージャ68を介して設定する。

【0032】(c) 以下、同様に、パケット生成部63のSW、C、R、SR、及びSLチャンネル用入力点にテスト信号を順番に入力し、各入力点に対応するアンプ内蔵スピーカからオーディオが出力されるように、各アンプ内蔵スピーカにおける受信チャンネル設定部47の受信チャンネル(=アイソクロナス転送チャンネル+AM824のラベル)を聴取方向制御マネージャ68における操作により設定する。パケット生成部63の各入力点-アンプ内蔵スピーカの対応関係は、オーディオ信号のチャンネル-アンプ内蔵スピーカの対応関係と等価となっており、さらに、受信チャンネル(=アイソクロナス転送チャンネル+AM824のラベル)-アンプ内蔵スピーカの対応関係と等価となっており、こうし

て、パケット生成部63の各入力点-アンプ内蔵スピーカの対応関係が聴取方向制御マネージャ68に登録されることになる。なお、この受信チャンネル-アンプ内蔵スピーカの対応関係では、各アンプ内蔵スピーカの受信チャンネルは、相互に同一のものはなく、それぞれ異なっていることに注意されたい。また、アイソクロナスリソースマネージャから取得したアイソクロナス転送チャンネルは該アイソクロナス転送チャンネルを取得した機器が開放されるまで保持されるので、テストモードで取得されたアイソクロナス転送チャンネルは次のリスニングモードでも維持される。

【0033】(d)この後、リスニングモードへ切替えられると、プリメインアンプからの各チャンネルのオーディオ信号がオーディオ信号入力部60の対応入力点へ入力され、さらに、同一行のパケット生成部63の入力点へ入力される。パケット生成部63は、各入力点のオーディオ信号ごとに別々のラベルのAM824データを生成し、さらに、それをアイソクロナスパケット化し、IEEE1394インターフェース64より所定のアイソクロナス転送チャンネルでIEEE1394バス41へ送出する。各アンプ内蔵スピーカは、聴取方向制御マネージャ68が、それに設定登録されている受信チャンネル-アンプ内蔵スピーカの対応関係に基づいた受信チャンネルのパケットを復調、復号し、これにより生成されたオーディオを出力する。したがって、各アンプ内蔵スピーカからは、聴取位置14に対する配置に対応するオーディオチャンネルのオーディオが出力される。

【0034】IEEE1394バス接続型オーディオシステム40において、オーディオルーム13の模様替え等に伴い、聴取位置14の向きが上方から見て時計方向へ $90 \cdot n^\circ$ 回転した状況を考える。オーディオルーム13内の各アンプ内蔵スピーカは、聴取位置14の向き回転に伴い、聴取位置14に対する相対方向が上方から見て反時計方向へ $90 \cdot n$ 回転したことになる。ユーザは、時計方向へ $90 \cdot n$ 回転したことに対応する上方を聴取方向制御マネージャ68に入力すると、聴取方向制御マネージャ68は、それに基づいて向き回転後の聴取位置14に対する各アンプ内蔵スピーカの相対方向を算出し、聴取位置14の向き変更後の相対方向に対応するアンプ内蔵スピーカから、そのアンプ内蔵スピーカに対応のチャンネルのオーディオが正しく出力されるように、各アンプ内蔵スピーカの受信チャンネル(=アイソクロナス転送チャンネル+AM824のラベル)を変更する。例えば、 $n$ が1のときは、Lチャンネル用スピーカ16、Rチャンネル用スピーカ17、SLチャンネル用スピーカ18、SRチャンネル用スピーカ19、Cチャンネル用スピーカ20、及びSW用スピーカ21は、それぞれSL、L、SR、R、対応無し、及びSWとなり、それらチャンネルのオーディオが対応のアンプ内蔵

スピーカから出力されるように、各アンプ内蔵スピーカの受信チャンネル(=アイソクロナス転送チャンネル+AM824のラベル)が変更される。また、このとき、Cチャンネルのオーディオを出力するアンプ内蔵スピーカが無くなるので、両加算回路34をオンにして、L及びRチャンネルのオーディオ信号にCチャンネルのオーディオ信号を加算する。これにより、Rチャンネル用スピーカ17及びSRチャンネル用スピーカ19から出力されるオーディオには、本来のL及びRチャンネルのオーディオにCチャンネルのオーディオが加えられて出力され、Cチャンネル対応のアンプ内蔵スピーカがないにもかかわらず、実質、あるのと同様なオーディオを聴取できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】各スピーカとアンプ装置との間にケーブルを配線する通常ケーブル接続型オーディオシステムの構成図である。

【図2】IEEE1394ネットワークを使用して各スピーカへオーディオ信号を送るIEEE1394バス接続型オーディオシステムの構成図である。

【図3】アンプ内蔵スピーカの内部ブロック図である。

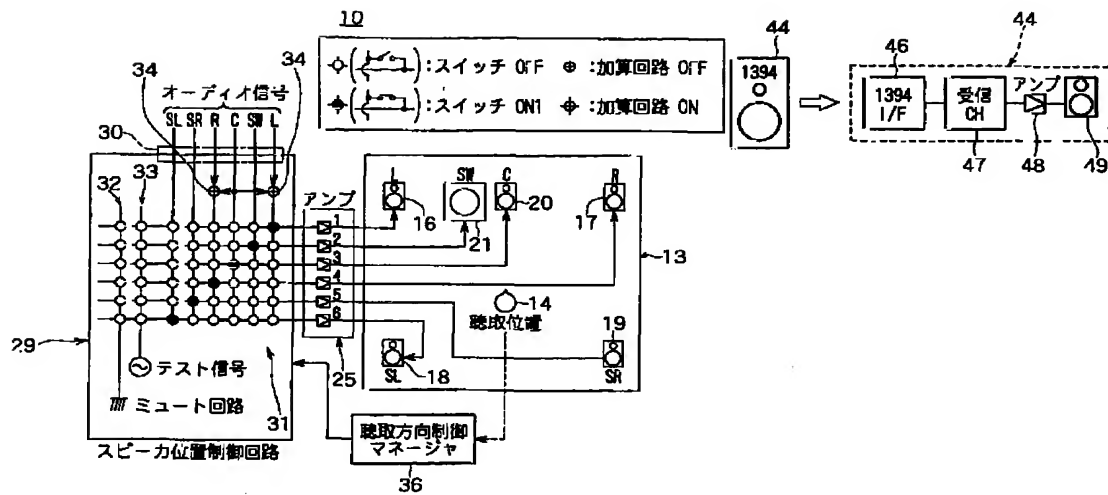
【図4】IEEE1394に使用されるA&Mプロトコルの説明図である。

【図5】アイソクロナス転送チャンネルにおけるオーディオデータブロックとアイソクロナスデータとの関係を示す図である。

#### 【符号の説明】

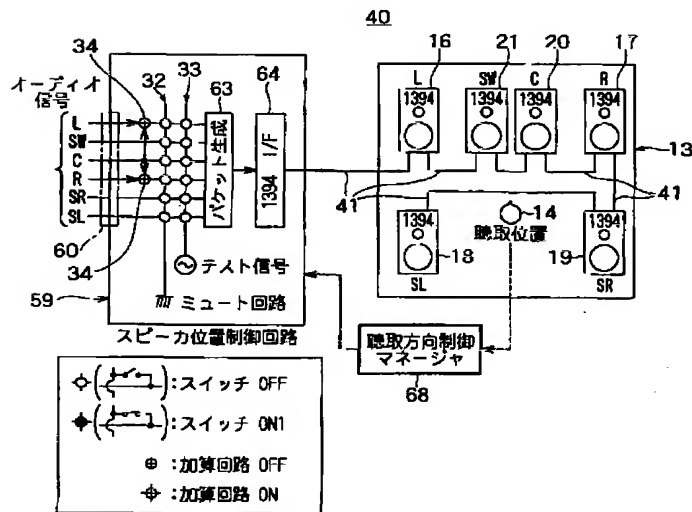
10	通常ケーブル接続型オーディオシステム
14	聴取位置
16	Lチャンネル用スピーカ
17	Rチャンネル用スピーカ
18	SLチャンネル用スピーカ
19	SRチャンネル用スピーカ
20	Cチャンネル用スピーカ
21	SW用スピーカ
25	アンプ装置
30	オーディオ信号入力部
31	クロスバースイッチ式信号切替部
32	ミュート回路
33	テスト信号入力部
36	聴取方向制御マネージャ
40	IEEE1394バス接続型オーディオシステム
41	IEEE1394バス
44	アンプ内蔵スピーカ
63	パケット生成部
64	IEEE1394インターフェース
68	聴取方向制御マネージャ

【図1】

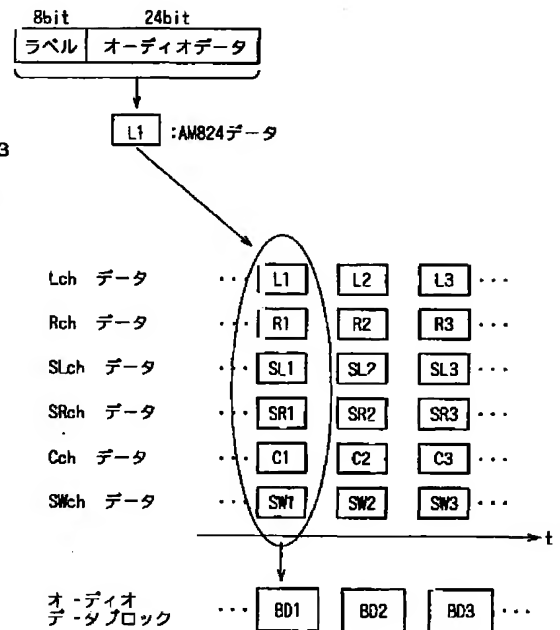


【図3】

【図2】



【図4】



【図5】

